

PAT-NO: JP363089352A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 63089352 A

TITLE: PRINTING METHOD AND APPARATUS

PUBN-DATE: April 20, 1988

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

SAKURADA, KAZUYUKI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
KAWASAKI STEEL CORP	N/A

APPL-NO: JP61233827

APPL-DATE: October 1, 1986

INT-CL (IPC): **B41J003/04**

US-CL-CURRENT: 347/2

ABSTRACT:

PURPOSE: To improve the appearance quality of a mark or the like and to achieve the improvement of the working efficiency of identification, by a method wherein a printing command signal is prepared according to a printing time signal prepared at each specific number of pulses of a speed pulse signal which is prepared from a relative speed of a printing means to a matter to be printed, and the matter to be printed is printed.

CONSTITUTION: An industrial **robot** 34 is a rectangular coordinate **robot**. X-axis 34A and Y-axis 34B are driven by a servomotor not given in the figure, and Z-axis 34C is driven with the servomotor 44 given in the figure. A pulse

generator 46 is directly connected to the drive axis of this servomotor 44 and so formed as to emit a fixed quantity of a pulse signal according to the moving distance of the Z-axis 34C. A control signal is outputted with a printer to each paint gun 10 stored in a marking head 14 by using a pulse signal outputted from the pulse generator 46. It becomes thereby possible that a dot matrix pattern of an optional character or signal is marked on the matter to be printed.

COPYRIGHT: (C)1988,JPO&Japio

⑫ 公開特許公報 (A) 昭63-89352

⑬ Int.Cl. 1

B 41 J 3/04

識別記号

104

府内整理番号

D-7513-2C

⑭ 公開 昭和63年(1988)4月20日

審査請求 未請求 発明の数 2 (全7頁)

⑮ 発明の名称 印字方法及び装置

⑯ 特願 昭61-233827

⑰ 出願 昭61(1986)10月1日

⑱ 発明者 桜田和之 愛知県半田市川崎町1丁目1番地 川崎製鉄株式会社知多
製造所内

⑲ 出願人 川崎製鉄株式会社 兵庫県神戸市中央区北本町通1丁目1番28号

⑳ 代理人 弁理士 高矢諭 外1名

明細書

1. 発明の名称

印字方法及び装置

2. 特許請求の範囲

(1) 印字手段を所定の空間位置に移動させ、印字指令信号に応じて該印字手段で被印字物に印字液を射出することにより、任意の文字及び記号を被印字物に印字する印字方法において、

前記印字手段と被印字物との相対速度を検出して速度パルス信号を作成し、

作成された速度パルス信号の所定パルス数毎に印字時期信号を作成し、

作成された印字時期信号に応じて前記印字指令信号を作成することを特徴とする印字方法。

(2) 被印字物に対する印字液の射出をアクチュエータへの作動信号で制御するマーキングガンと、該マーキングガンを複数組合せて保持するためのマーキングヘッドと、該マーキングヘッドがその先端に取付けられ、該マーキングヘッドを所定の空間位置に移動させるための移動手段とを有する

印字装置において、

前記マーキングヘッドの被印字物に対する相対空間移動量を連続したパルス信号として出力する移動量検出手段と、

出力されたパルス信号の所定数のパルス信号毎に印字時期信号を出力するためのプリセットカウンタと、

出力された印字時期信号に基づき、印字すべき所定の文字及び記号のキヤラクタ信号を出力するキヤラクタジエネレータとを備え、

出力されたキヤラクタ信号に応じて前記被印字物に前記マーキングガンで印字することを特徴とする印字装置。

3. 発明の詳細な説明

【産業上の利用分野】

本発明は、印字方法及び装置に係り、特に、産業用ロボットの手首先端部にドットマトリツクス方式のマーキングヘッドを取付けて被印字物に任意の文字や記号等を印字する際に好適な、印字方法及び装置の改良に関する。

【従来の技術】

文字や記号類を印字対象物（以下被印字物という）に印字してマーキングする方式には、従来から、ステンシル方式、スタンプ方式やドットマトリックス方式等が知られている。

又、このような被印字物にマーキングする技術に關し、出願人は既に特開昭61-134257で管内面印字装置を開示している。この装置は、環状物への内面印字装置であつて、多関節アームロボットのアーム先端部に任意の文字及び記号等の印字を行う印字機本体を取付けて、前記アーム先端部と被印字対象物との相対移動速度を定速度に保ちながら印字マーキングする装置である。

上記種々の従来技術のうち、産業用ロボットを使用しないステンシル方式、スタンプ方式やドットマトリックス方式等においては、被印字物の形状や寸法が変わると設備改造あるいは段取り替え作業のうちのいずれかを行う必要が発生し、印字作業能率の低下を招く面で問題があつた。

そこで、前記特開昭61-134257の管内

は、手首先端部の速度変化が大きく前記歪みが拡大してしまう場合がある。

【発明の目的】

本発明は、前記従来の問題点に鑑みてなされたものであつて、印字手段を所定の空間位置に移動させる際に、該印字手段の速度変化があつても良好に被印字物に任意の文字及び記号を印字することができる印字方法及び装置を提供することを目的とする。

【問題点を解決するための手段】

本発明は、印字手段を所定の空間位置に移動させ、印字指令信号に応じて該印字手段で被印字物に印字液を射出することにより、任意の文字及び記号を被印字物に印字する印字方法において、前記印字手段と被印字物との相対速度を検出して速度パルス信号を作成し、作成された速度パルス信号の所定パルス数毎に印字時期信号を作成し、作成された印字時期信号に応じて前記印字指令信号を作成することにより、前記目的を達成したものである。

面印字装置の如く、産業用ロボットの手首先端部に印字機を取付けてマーキングする方式が有効となる。前記管内面印字装置では、産業用ロボットの手首先端部の等速度運動を利用してドットマトリックスを構成する各ドットの噴射タイミング（時相）をタイマ制御する方法を採用して印字していた。

【発明が解決しようとする問題点】

しかしながら、前記管内面印字装置においては、ロボット手首先端部の速度が変化する加減速時間の間に、以下の理由から鮮明なマーキングをすることができない場合があり、印字可能面積の小さな被印字物に高速度でマーキングする場合に特に問題となつていた。

即ち、前記管内面印字装置においては、ロボット手首先端部の移動信号を規則的なクロック信号によつて与えていたため、ロボット手首先端部の移動速度が一定でない場合、被印字物にマーキングされた文字や記号等が歪む場合がある。特に、ロボットの移動開始時及び移動終了時等において

又本発明は、被印字物に対する印字液の射出をアクチュエータへの作動信号で制御するマーキングガンと、該マーキングガンを複数組合せて保持するためのマーキングヘッドと、該マーキングヘッドがその先端に取付けられ、該マーキングヘッドを所定の空間位置に移動させるための移動手段とを有する印字装置において、前記マーキングヘッドの被印字物に対する相対空間移動量を連続したパルス信号として出力する移動量検出手段と、出力されたパルス信号の所定数のパルス信号毎に印字時期信号を出力するためのアリセットカウンタと、出力された印字時期信号に基づき、印字すべき所定の文字及び記号のキヤラクタ信号を出力するキヤラクタジエネレータとを備え、出力されたキヤラクタ信号に応じて前記被印字物に前記マーキングガンで印字することにより、同じく、前記目的を達成したものである。

【作用】

本発明においては、被印字物上に印字指令信号に応じて印字手段から印字液を射出して任意の文

字及び信号を印字する際に、該印字手段と被印字物との相対速度から速度パルス信号を作成し、この速度パルス信号の所定パルス数毎に作成された印字時刻信号に応じて印字指令信号を作成することにより被印字物に印字する。従つて、印字手段を所定の空間位置に移動させる際に、印字手段の速度変化があつても良好に被印字物に印字することができる。なお、任意の文字及び信号の中には、例えば所定のマーク、標準、商標を含むことができる。

【実施例】

以下、図面を参照して本発明に係る印字方法の実施例について詳細に説明する。

第1図は、マーキングガン10のソレノイド12を励磁するための制御信号を出力し、被印字物に印字される文字又は記号を制御するための印字装置の全体構成を示すブロック図である。

前記マーキングガン10は、被印字物16にマーキングするための印字液（以下ペイントという）の射出をON-OFFするための電磁弁であり、

ので、ソレノイド12への通電時間と通電時期（タイミング）を制御することにより、射出されるペイント28の分量と射出時期を調整することが可能である。通常、前記通電時間は1ミリ秒乃至3ミリ秒程度の時間を採用すれば良く、これにより、被印字物16表面にドット状のペイント28を噴射して付着させることができる。

前記の如きマーキングガン10を複数個組合せて複数のチューブ30の先端部を1列に並べた構造を有するマーキングヘッド14を形成し、このマーキングヘッド14を、空間を移動させる手段例えば産業用ロボットの手首先端部に取付けて、該手首先端部を被印字物16の表面に対して平行に移動させながら、各マーキングガン10のソレノイド12への通電時期、通電時間を適当に制御すれば、前記被印字物16表面に適宜の文字や記号をマーキングすることができる。

第4図に上記の如きマーキングヘッド14の例を示す。図のマーキングヘッド14には7個のマーキングガン10A～10Gが配置され、チューブ

第3図に示されるように、外周がバルブケース18で覆われ、その内部に前記ソレノイド12が設けられている。そして、前記マーキングガン10においては、該ソレノイド12への励磁信号によつて固定鉄心20が磁化されると可動鉄心22がスプリング32の弾性力に抗して吸引され、シート24と球形プラグ26の間に間隙が生じ、該間隙を通つてペイント28がチューブ30内に圧送されるようになつてゐる。なお、このマーキングガン10には、ペイント28の供給口（図示省略）があり、該供給口を介して常に一定圧のペイント28が供給される構造となつてゐる。

一方、前記ソレノイド12への励磁が切られるとき、前記固定鉄心20の磁気による吸引力がなくなるため、スプリング32の力によつて前記球形プラグ26は前記シート24に押付けられ、ペイント28の吐出が遮断される。

従つて、このマーキングガン10は、前記ソレノイド12に通電されている間だけペイント28をチューブ30の先端部（ノズル）から射出する

ブ30の先端部が1列に並んだ構造を有している。このマーキングヘッド14を前記被印字物16表面と平行方向となるように、例えば前記先端部の吹出し方向に垂直な方向に移動させつつ、各々のマーキングガン10のソレノイド12の励磁時間と個別に制御することにより、所定のドットマトリックスを有する文字あるいは記号を被印字物16上にマーキングする。

上記のように被印字物16上にマーキングする際に、第1図に示す印字装置で、各々のソレノイド12の励磁時刻をマーキングヘッド14の移動速度に応じて制御し、該マーキングヘッド14の移動速度が過渡的に変化しても常に安定した文字や記号のマーキングを保証することができる。このマーキングヘッド14に設けられるマーキングガン10は、第4図に示したものに限らず適宜の個数でよく、図の印字装置にはN個のマーキングガン10A～10Nが備えられる。これらマーキングガン10A～10Nを備えるマーキングヘッド14は、例えば第5図に示す如き産業用ロボッ

ト34に取付けられて被印字物16にマーキングするようにされている。

又、前記印字装置には、ロボット移動量検出器36が設けられており、このロボット移動量検出器36は前記産業用ロボットの手首先端部に取付けられたマーキングヘッド14の空間内における移動量に応じた所定量のパルスを出力するものである。出力されたパルスはパルス列のパルス信号PAとしてアリセットカウンタ38に入力される。該アリセットカウンタ38は予め決められた所定量のパルスに前記パルス信号PAのパルス値が所定数計数(カウントアップ)された時に、パルス信号PBをキヤラクタジエネレータ40に入力するものである。該キヤラクタジエネレータ40は、事前に文字や記号のドットマトリックスの文字情報を記憶して、そのドットマトリックス及び入力されるパルス信号PBに応じて、各々のマーキングガン10A～10Nの各ソレノイド12を駆動させるためのドライバ42A～42Nへドライバ信号DCを供給するための装置である。そして、

前記アリセット値を変えることによりパルス信号PBの1パルス重み量を自在に変更することが可能となる。又、アリセットカウンタ38のアリセット値は、印字文字や記号の細身の横幅に応じて調整することができる。更に、前記パルス信号PAの1パルス当たりの重み(1パルス当たりのマーキングヘッド移動量)も適宜のものを用いて構成することができる。

ここで、例えば具体的に「4」なる数字をマーキングする場合のパルス信号PBとドライバ信号DCの例を第6図に示す。この場合、第4図に示すような7個のノズル(従つて、7個のマーキングガン10を備える)を1列に並べたマーキングヘッド14を用いている。従つて、前記ドライバ信号DCは7つの信号DC₁、DC₂、…、DC₇から構成され、キヤラクタジエネレータ40は、アリセットカウンタからの信号PBに基づき上記ドライバ信号DC₁、DC₂、…、DC₇を作成する。なお、このキヤラクタジエネレータ40に文字や記号とドライバ信号DCの対応関係を事前

このドライバ42A～42Nは、入力されたドライバ信号DCに基づき各ソレノイド12へ駆動信号C'を入力するものである。なお、前記印字装置各信号PA、PB、DC、C'は、例えば第2図に示す如き関係を有している。

ここで、前記印字装置において、例えばロボット移動量検出器36からの出力パルスPAが、マーキングヘッド14の0.1mm移動毎に、パルスがアリセットカウンタ38へ出力され、該アリセットカウンタ38からのパルス信号PBが、マーキングヘッド14の0.5mm移動毎に1パルスがキヤラクタジエネレータ40へ出力される場合について考える。この場合、前記パルス信号PAの1パルス重みをマーキングヘッド14の0.1mm移動相当量とし、パルス信号PBの1パルス重みをマーキングヘッドの0.5mm移動相当量とするのであるから、アリセットカウンタ38にアリセットする値は5(0.5mm/0.1mm)であればよいことになる。従つて、この場合にはアリセットカウンタ38のアリセット値は5である。なお、

に組込んでおけば、前記パルス信号PBと文字情報を入力するだけで該文字情報を応じたドライバ信号DCを得ることができる。

ところで、従来、前記キヤラクタジエネレータ40へのパルス信号PBは規則的なクロツク信号によって与えていたことから、マーキングされた文字や記号が歪む問題があつた。本発明はこのような問題を解消するためなされたものであり、本実施例においては、ロボット手首先端部に取付けられたマーキングヘッド14の被印字物16との相対速度をロボット移動量検出器36でマーキングヘッド14の空間移動量を検出し、その相対速度の信号例えばパルス信号PAに基づき印字するようにしている。前記ロボット手首先端部に取付けられたマーキングヘッド14の移動速度を検出するロボット移動量検出器36の方式には、各種の方式が考えられるが、最も容易な方式はロボットの駆動モータに取付けられたパルスジェネレータによって検出する方式である。これは、ロボットが直行座標系の場合で、且つ、マーキング方向

がいずれかの軸と平行である場合に有効である。なお、多関節アームの産業用ロボットを使用した場合には、各駆動軸に取付けられた各種センサ（エンコーダ、プラスコーダ若しくはパルスジェネレータ等）によって各軸の位置を検出し、検出結果を演算して前記ロボットを手首先端部の座標位置を検出した後、その手首先端部のマーキング方向への移動距離に応じてパルス信号PA若しくはプリセット信号PBを出力する等してもよい。

ここで、前記産業用ロボットの例を第5図に示す。図の産業用ロボット34は直交座標ロボットであり、被印字物16へのマーキング方向（文字や記号の並び方向）は、第5図の紙面に垂直な方向とされている。又、前記産業用ロボット34は、X軸34A、Y軸34B、Z軸34Cの3軸で構成され、該Z軸34Cは前記マーキング方向と平行な向きとされている。そして、前記X軸34A、Y軸34Bは図示されないサーボモータで駆動され、Z軸34Cは図中のサーボモータ44で駆動される。該サーボモータ44の駆動軸にはパルス

該被印字物16の搬送装置等に取付けたセンサ等によって検出して前記マーキングロボット34の移動量信号（パルス信号PA）と組合せることにより、前記被印字物16とマーキングヘッド14との相対速度を演算してパルス信号PBを作り出すようにすればよい。

なお、前記実施例においては、第3図に示した如き構成のマーキングガンを第4図に示したように7個備えたマーキングヘッドを例示したが、マーキングガンの構造及びマーキングヘッド内のマーキングガンの個数はこれら構造及び個数に限定されるものではなく、他の構造及び個数のマーキングガン、マーキングヘッドを用いることもできる。

又、前記実施例においてはマーキングヘッドを空間内に移動させる装置として第5図に示されるような直交座標系の産業用ロボットを例示したが、該マーキングヘッドを移動させる手段はこのような構成の産業用ロボットに限定されるものではなく、他の、例えば多関節型産業用ロボットを用い

ジエネレータ46が直結されており、前記Z軸34Cの移動距離に応じて所定量のパルス信号を発生するようにされている。即ち、このパルスジェネレータ46は前出第1図に示したロボット移動量検出器36に相当し、発生されたパルス信号が図中のパルス信号PAに相当する。

従つて、前記パルスジェネレータ46から出力されたパルス信号を用いてマーキングヘッド14に格納された各ペイントガン10へ、第1図に示したような印字装置で制御信号を出力することにより、任意の文字や記号のドットマトリックスパターンを被印字物16にマーキングすることが可能となる。

第5図に示した直交座標系の産業用ロボット34においては、被印字物16を固定しておき、該産業用ロボット34側でマーキングヘッド14を移動させながらマーキングする方式を採用していたが、被印字物16と前記マーキングヘッド14の双方を移動させながらマーキングすることも可能である。この場合、被印字物16の移動速度を

て本発明を適用できることはあきらかである。

更に、前記実施例においては、第1図に示されるような構成の印字装置で第2図及び第6図に示されるような各パルス信号を作成して印字するものについて例示したが、本発明に係る印字装置の構成及び各部信号はこれらのものに限定されるものではなく、他の構成の印字装置及び信号に適用することができる。

【発明の効果】

以上説明した通り、本発明によれば、印字手段を所定の空間位置に移動する際に、該印字手段に速度変化があつても良好に被印字物に任意の文字及び記号を印字し得ることができる。従つて、被印字物上に印字されたマーク等の外観品質が向上し、該マークの確認が速やかに行えるため、該マークによる識別の作業効率を向上させることができる等の優れた効果が得られる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明が実施される印字装置の全体構成を示すプロツク線図、第2図は前記印字装置の

各部信号の例を示す線図、第3図は前記印字装置中のマーキングガンの詳細な構成を示す縦断面図、第4図は前記マーキングガンが備えられるマーキングヘッドの構成の例を示す断面図、第5図は前記マーキングヘッドを移動させるための直行座標系ロボットの構成の例を示す正面図、第6図は印字する文字に対するマーキングガンへの信号の例を示す線図である。

42A～42N…ドライバ、
44…サーボモータ、
46…パルスジェネレータ。

代理人 高 矢 諭
松 山 圭 佑

10. 10A～10N…マーキングガン、

1 2 … ソレノイド、

14 マーキングヘッド、

16...被印字物、

18 …バルブケース

28 …ペイント、

30 チューブ、

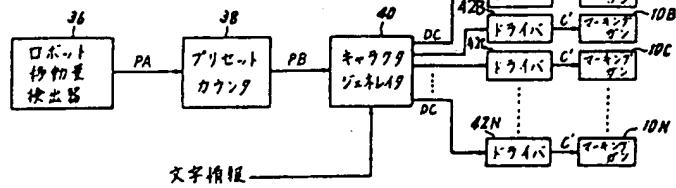
3.4 産業用ロボット、

3.6 ロボット移動量検出器

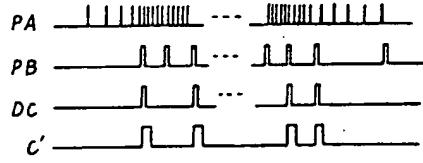
38 …アリセツトカウンタ、

40 キヤラクタジエネレータ、

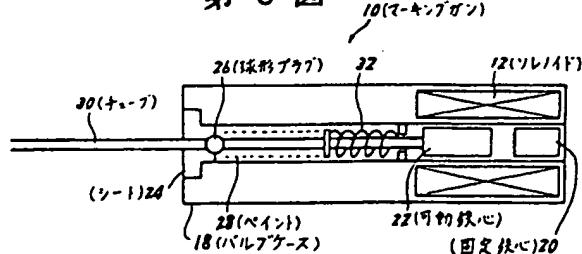
第 1 図



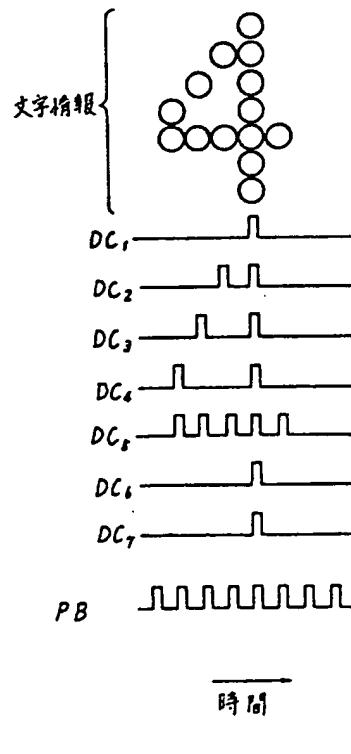
第 2 図



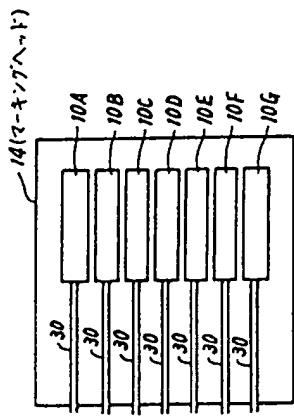
第 3 図



第 6 図



四圖
第4



四
5
第

